



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 42 18 658 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
H 03 K 17/945  
G 01 V 3/00  
G 01 V 9/04  
G 01 J 5/10  
G 01 D 1/16  
E 03 D 5/10  
E 03 C 1/05

②1 Aktenzeichen: P 42 18 658.7  
②2 Anmeldetag: 5. 6. 92  
④3 Offenlegungstag: 24. 12. 92

DE 42 18 658 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
19.06.91 US 717482

⑦1 Anmelder:  
Sloan Valve Co., Franklin Park, Ill., US

⑦4 Vertreter:  
Grünecker, A., Dipl.-Ing.; Kinkeldey, H., Dipl.-Ing.  
Dr.-Ing.; Stockmair, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Ae.E. Cal  
Tech; Schumann, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Jakob,  
P., Dipl.-Ing.; Bezold, G., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;  
Meister, W., Dipl.-Ing.; Hilgers, H., Dipl.-Ing.;  
Meyer-Plath, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Ehnold, A.,  
Dipl.-Ing.; Schuster, T., Dipl.-Phys.; Goldbach, K.,  
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Aufenanger, M., Dipl.-Ing.;  
Klitzsch, G., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦2 Erfinder:  
Kamysz, Richard A., Roselle, Ill., US; Vuong, Nhon  
T., Lombard, Ill., US; Aparicio, Jesse L., Berwyn, Ill.,  
US; Jones, Edward M., Hoffman Estates, Ill., US;  
Richmond, Clinton W., Ora, Ind., US

⑤4 Batteriebetriebene Sensor- und Kontrollschaltung

⑤7 Ein batteriebetriebener Sensor- und Kontrollkreis für eine Toilette und ein von einer elektrischen Spule betriebenes Spülventil beinhaltet einen Primärsensor und einen bei Bedarf arbeitenden Sekundärsensor. Der Primärsensor nimmt einen Benutzer in der Nähe des Gerätes wahr und setzt einen Zeitregelungsschaltkreis in Gang. Der Sekundärsensor wird nur während des zeitlichen Zyklus mit Strom versorgt. Sobald der Benutzer vor dem Gerät steht, wird der zeitliche Zyklus abgeschlossen. Alle Bestandteile, einschließlich der Sensoren, des Zeitreglers und der Bedienglieder werden durch eine Batterie gespeist.

DE 42 18 658 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung befaßt sich mit sensorgesteuerten Toiletteneinrichtungen wie Toilettenventilen, Wasserhähnen, Händetrocknern, Seifenspendern und ähnlichem und insbesondere mit batteriegesteuerten Sensor- und Kontroll-Schaltkreisen für solche Geräte.

Um einen solchen batteriegesteuerten Sensorschaltkreis herzustellen, muß man das ständige Entladen der Batterie begrenzen. Die vorliegende Erfindung löst dieses Problem, indem sie einen mit niedrigem Strom betriebenen primären Sensor einsetzt, der erst dann einen zweiten Sensor aktiviert, wenn eine Person vor dem entsprechenden Gerät wahrgenommen wird. Der Sekundärsensor dient dazu, den Elektroantrieb zu aktivieren und kann etwas mehr Strom brauchen als der Primärsensor, da der Sekundärsensor nur seinen Betrieb aufnimmt, wenn ein Benutzer detektiert wird.

US-PS 43 09 781 beschreibt ein automatisches Spülsystem für ein Toilettenspülventil. Geräte dieser Art sind auf dem US-Markt unter dem Markennamen "OPTIMA" erhältlich und sind in öffentlichen Toiletten- und Waschräumen ziemlich verbreitet. Dieses Spülsystem wird lokal mit Strom versorgt. Die vorliegende Erfindung betreibt Geräte wie Spülventile oder Wasserhähne mit einem batteriebetriebenen Stromkreis und arbeitet mit einem Primär- und einem Sekundärsensor, um das Entladen der Batterie in Grenzen zu halten.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen batteriebetriebenen Sensor und Kontrollkreis für ein Gerät für eine Toilette. Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, den Stromverbrauch der Batterie zu minimieren.

Die Erfindung ist anwendbar für Geräte wie Spülventile, Wasserhähne, Händetrockner oder Seifenspender.

Die Erfindung bedient sich eines ständig in Betrieb befindlichen Primärsensors, der mit niedrigem Strom arbeitet und der das Startsignal für einen Sekundärsensor gibt, der den Elektroantrieb des jeweiligen Gerätes aktiviert.

In einer Weiterbildung ist vorgesehen, die Batterie wieder aufzuladen.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist ein Primär- und ein Sekundärkreis und eine Funktion zur Zeiteinstellung vorgesehen, wobei der Primärsensor den Betrieb des Sekundärsensors steuert.

Die Erfindung ist in der Zeichnung als Blockdiagramm dargestellt, die eine bevorzugte Realisierung der Erfindung zeigt.

US-PS 43 09 781 beschreibt ein automatisches Spülsystem, das unter dem Markennamen "OPTIMA" verkauft wird. Dieses System kann in Spülventilen für Urinale und Wasserclosetts eingesetzt werden und wird normalerweise über das öffentliche lokale Netz mit Strom versorgt. Das Spülventil ist relais-gesteuert und hat ein Infrarot-Sensorsystem. Sobald ein Benutzer vor einem Gerät ausgemacht wird, initiiert der Sensor eine Zeitsteuerung, die eine falsche Aktivierung verhindert. Am Ende dieses Zeitzyklus wird die Ausgangsstufe aktiviert, so daß das Relais des Spülventils mit Energie versorgt wird, sobald der Benutzer sich wieder vom Gerät entfernt. Ziel der vorliegenden Anwendung ist es vor allem, ein solches Sensorsystem mittels einer Batterie mit Strom zu versorgen.

In der Zeichnung ist ein Infrarot-Sensor 10 mit einem Spulentreiber 12 verbunden. Der Spulentreiber 12 ist mit der im Diagramm dargestellten Spule 14 verbunden. Der Spulentreiber 12 kann verschiedene elektrische

Komponenten enthalten, die in US-PS 43 09 781 beschrieben sind, insbesondere einen Oszillator, einen Verstärker, einen Verzögerer, ein Monoflop und Ausgabekreise.

Der Infrarot-Sensor 10 stellt den Sekundärsensor dar. Der Primärsensor 16 nimmt Bewegung und/oder Wärme wahr und kann beispielsweise ein pyroelektrischer Sensor sein, der ständig mit einem Strom von 20 Mikroampere oder weniger betrieben werden kann. Er unterscheidet sich damit vom Infrarot-Sensor 10, der etwa 200 bis 300 Mikroampere braucht. Die Spule braucht etwa 300 mA im Betrieb. Der Primärsensor 16 ist mit einem Monoflop 18 verbunden, der als Zeitschalter dient. Wenn der Schaltkreis 18 durch Bewegung oder Wärme, die vom Sensor 16 wahrgenommen wird, in Betrieb gesetzt wird, aktiviert er einen Mikroampere-Schalter 20, der seinerseits den Infrarot-Sensor 10 mit Strom aus auswechselbaren oder wieder aufladbaren Batterien 22 versorgt. Der Infrarot-Sensor 10 arbeitet dann wie in US-PS 43 09 781 beschrieben und betreibt so die Spule 14. Es besteht eine Verbindung 24 zwischen dem Spulentreiber 12 und dem Monoflop-Zeitschaltkreis 18 (hier mit 20 Sekunden dargestellt, aber es können auch weniger sein). Diese Verbindung liefert ein Signal, das den Zeitzyklus beendet, sobald der Infrarot-Sensor 10 die Spule aktiviert hat, weil er wahrgenommen hat, daß der Benutzer das "Blickfeld" des betreffenden Gerätes verlassen hat. Dadurch wird der Infrarot-Sensor 10 stromlos, was wiederum das Aufbrauchen der Batterie verlangsamt.

Ein Batterie-Indikator ist mit 26 bezeichnet und kann mit einem Vergleicher 28 verbunden sein, der eine Bezugsspannung vom Spannungsteilerkreis 30 empfängt. Der Vergleicher 28 vergleicht die Bezugsspannung, die ein Bruchteil der Batteriespannung betragen kann, mit der tatsächlichen Spannung der Batterie, und zeigt an, wann die Batterie ausgewechselt oder nachgeladen werden muß.

Die Batterie kann auf verschiedene Art nachgeladen werden. Eine Möglichkeit ist eine Anordnung von Solarzellen 32. Eine Alternative ist eine Turbine 34, die von der Wasserspülung angetrieben wird, solange das Ventil in Betrieb ist. Solche Geräte sind in der Branche geläufig. Die Dioden 36 und 38 können eingesetzt werden, um die Vorrichtung zur Wiederaufladung 32 und 34 mit den Batterien 36 zu verbinden. In manchen Fällen kommt nur eine Variante in Betracht, während in anderen Fällen beide zum Einsatz kommen können.

Der Kreislauf wird durch einen übergeordneten Schalter 40 vervollständigt, der den Infrarot-Sensor überlagert und automatisch die Spule mit Strom von der Batterie versorgt, z. B. bei einer verschmutzten Spülung oder bei der regelmäßigen Reinigung eines Waschrums. Der übergeordnete Schaltkreis liefert dem Sensor ein Signal, das Spülventil einmal zu aktivieren und, unabhängig davon, ob der übergeordnete Stromkreis betriebsbereit gehalten wird, wird nur einmal gespült und danach die Stromzufuhr zum Sensor unterbrochen.

Das Wesentliche der Erfindung liegt in der Ausstattung mit zwei Sensoren, einem primären und einem sekundären, wobei der Primärsensor ständig in Betrieb ist, und das mit wesentlich weniger Strom als der sekundäre. Der sekundäre Sensor wird erst dann betrieben, wenn er vom Primärsensor aktiviert wird und wird nur betriebsbereit gehalten, wenn ein Benutzer des Gerätes wahrgenommen wird, selbst wenn der Zeitzyklus noch nicht abgelaufen ist. Als Sekundärsensor dient ein Infrarot-Sensor und ein pyroelektrischer Sensor als Primär-

sensor, jedoch ist die Erfindung nicht auf beschränkt. Ein pyroelektrischer Sensor, der bewegungs- und wärmeempfindlich ist, erfüllt besonders gut die Anforderungen eines Primärsensors. Ein solcher Sensor wird von der American Airs Corporation, New Haven, Conn., hergestellt.

Solarzellenanordnung aufweist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

1. Batteriebetriebene Sensor- und Kontrollschaltung für ein Gerät für einen Toilettenraum, mit einem elektrischen Betätigungsglied (12, 14), einem ständig betriebsbereiten Primärsensor (16), der einen Benutzer, sobald er in die Nähe des Gerätes kommt, wahrnimmt und diesen signalisiert, ferner einem Zeitglied (18), das mit dem genannten Primärsensor (16) verbunden ist und auf dessen Signal hin einen Zeitzyklus in Gang setzt, mit einem Sekundärsensor (10), der den Benutzer wahrnimmt, sobald er sich dem Gerät nähert, wobei dieser Sekundärsensor (10) mit dem Zeitglied (18) und mit dem Betätigungsglied (12, 14) verbunden ist, das nur während des definierten Zeitzyklus betriebsbereit ist, wobei der Sekundärsensor (10) ein Betriebssignal an das Betätigungsglied (12, 14) abgibt, sobald ein Benutzer am Gerät wahrgenommen wird, ferner mit einer Batterie (22), die Energie für den Primärsensor (16), das Zeitglied (18), den Sekundärsensor (10) und das Betätigungsglied (12, 14) liefert.
2. Schaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Primärsensor (16) auf wesentlich weniger Leistungsbedarf ausgelegt ist als der Sekundärsensor (10).
3. Schaltung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Primärsensor (16) als Bewegungssensor ausgebildet ist.
4. Schaltung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Primärsensor (16) als Wärme- und Bewegungssensor ausgebildet ist.
5. Schaltung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Sekundärsensor (10) als Infrarotsensor ausgebildet ist.
6. Schaltung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, die den Zeitzyklus beenden, wenn der Sekundärsensor (10) einen Benutzer in der Nähe des Gerätes wahrnimmt.
7. Schaltung nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch einen Treiberkreis (12) zwischen dem Sekundärsensor (10) und dem Betätigungsglied (14), eine Verbindung zwischen dem Treiberkreis (12) und dem Zeitglied (18), wobei der Treiberkreis (12) ein Signal aussendet, um den Zeitlauf abubrechen, wenn der Sekundärsensor (10) einen Benutzer am Gerät wahrnimmt.
8. Schaltung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Gerät ein Spülventil und das Betätigungsglied eine Magnetspule (14) ist.
9. Schaltung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine mit der Batterie (22) verbundene Anzeige (26) vorgesehen ist, die den Batteriezustand anzeigt.
10. Schaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Wiederaufladevorrichtung (32; 34) für die Batterie (22) vorgesehen ist.
11. Schaltung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Wiederaufladevorrichtung eine



